

Fluktuasi Biomassa Lamun di Pulau Barranglompo Makassar

Supriadi Mashoreng

Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin
Jl. Perintis Kemerdekaan KM. 10 Tamalanrea Makassar
E-mail : supriadi112@yahoo.com

ABSTRAK

Fluktuasi kondisi lingkungan perairan yang terjadi memberikan pengaruh terhadap perubahan kondisi komunitas biologi termasuk padang lamun. Salah satu parameter komunitas lamun yang dapat diamati adalah perubahan biomassa. Penelitian dilakukan pada bulan Desember 2010 sampai November 2011 di pulau Barranglompo Makassar. Sampling biomassa dilakukan menggunakan plot berukuran 20cm x 20cm. Sampel lamun yang telah dicuplik dikeringkan dalam oven dan ditimbang beratnya. Peta sebaran biomassa dibuat menggunakan software *Surfer 9* dengan beberapa kelas biomassa. Setiap kelas biomassa dihitung luasnya dengan mengkonversi peta hasil *surfer 9* dengan menggunakan software *ArcView 3.3*, sebagai dasar untuk menentukan total biomassa setiap kelas. Total biomassa lamun berkisar 351,24-391,00 gbk/m², dimana biomassa terkecil didapatkan pada periode 1 dan terbesar pada periode 4. Biomassa di bawah substrat berkisar 274.40-301.33 gbk/m², sedangkan biomassa di atas substrat berkisar 74.03-90.26 gbk/m². Rata-rata biomassa di bawah substrat lebih dari tiga kali lipat dibanding biomassa di atas substrat. Jenis *Enhalus acoroides* dan *Thalassia hemprichii* mempunyai kontribusi yang besar terhadap total biomassa lamun.

Kata kunci : biomassa lamun, *Enhalus acoroides*, *Thalassia hemprichii*, Barranglompo

Pendahuluan

Padang lamun mempunyai beberapa fungsi antara lain sebagai habitat berbagai organisme, sebagai pelindung pantai, penyerap karbon, bidang farmasi dan sebagainya. Berbagai fungsi tersebut sangat bergantung pada kondisi biomassa lamun. Biomassa lamun yang tinggi akan mendukung fungsi-fungsi tersebut secara optimal, demikian pula sebaliknya. Biomassa dapat berfluktuasi sesuai dengan kondisi lingkungan perairan yang mempengaruhinya.

Salah satu lokasi di Kepulauan Spermonde yang memiliki lamun luas adalah Pulau Barranglompo. Pulau Barranglompo mempunyai luas daratan 20,64 ha dengan luas area padang lamun 64,3 ha dan jumlah jenis lamun yang ditemukan sebanyak 8 jenis (Supriadi, 2012). Jenis lamun yang ditemukan adalah *Enhalus acoroides*, *Thalassia hemprichii*, *Halophila ovalis*, *Cymodocea rotundata*, *C. serrulata*, *Halodule uninervis*, *H. pinifolia* dan *Syringodium isoetifolium*. Pentingnya biomassa terhadap berbagai fungsi dan peran padang lamun menjadi dasar untuk melakukan penelitian. Penelitian dilakukan untuk mengetahui fluktuasi biomassa lamun di Pulau Barranglompo, sehingga diharapkan menjadi salah satu informasi bagi kepentingan perlindungan dan pengelolaan padang lamun.

Bahan dan Metode

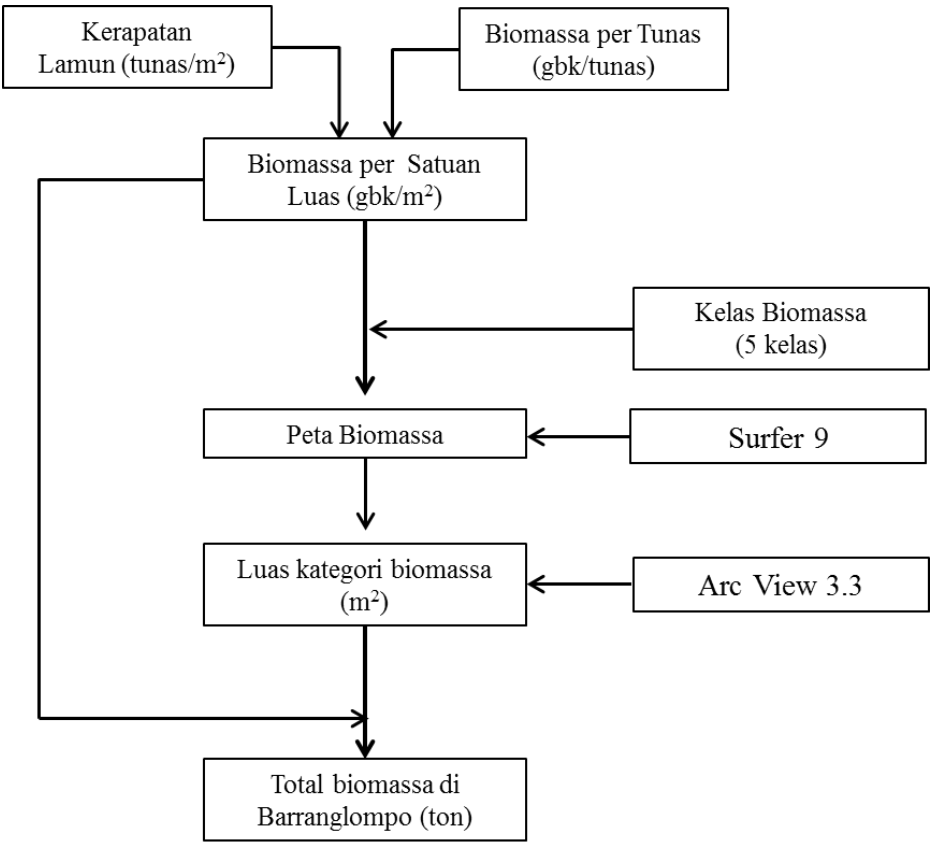
Penelitian dilakukan dari bulan Desember 2010 sampai November 2011 di daerah *reef flat* Perairan Pulau Barranglompo Kota Makassar. Penelitian dibagi ke dalam 4 periode yang didasarkan pada kondisi curah hujan yaitu : (1) bulan Desember 2010 sampai Januari 2011, rata-rata curah hujan 576.7 mm/hari, (2) bulan April sampai Mei 2011, rata-rata curah hujan 272.4 mm/hari, (3) bulan Juli sampai Agustus 2011, rata-rata curah hujan 0.4 mm/hari dan (4) bulan Oktober sampai November 2011, rata-rata curah hujan 110.0 mm/hari. Data curah hujan diambil dari Stasiun Meteorologi Maritim Paotere Makassar.

Prosedur Penelitian

Sampling biomassa dilakukan dengan menggunakan transek yang berukuran 20 cm x 20 cm. Lamun yang terdapat pada transek tersebut dicuplik dengan menggunakan tangan sampai pada kedalaman penetrasi akar. Sebelum dicuplik terlebih dahulu dilakukan pemotongan rhizoma yang menjalar ke samping dengan menggunakan parang pada batas transek untuk mempermudah pencuplikan. Sampel kemudian dipisah menurut jenis dan bagian lamun (daun, rhizoma dan akar), dibersihkan, dihitung jumlah tegakan, dikeringkan dalam oven dengan suhu 60°C sampai beratnya konstan. Biomassa per tegakan lamun diketahui dengan membagi berat total setiap sampel dengan jumlah tegakannya. Pencuplikan lamun dilakukan pada 30 transek yang tersebar pada semua sisi pulau sehingga dapat mewakili biomassa lamun secara keseluruhan.

Selain sampling biomassa secara langsung, dilakukan juga sampling biomassa secara tidak langsung dengan melakukan konversi kerapatan lamun dengan biomassa per tegakan yang telah didapatkan. Nilai biomassa yang dikonversi dari kerapatan ini berguna untuk menganalisis data untuk keperluan pembuatan peta biomassa lamun. Kepadatan diamati dengan menggunakan transek kuadrat berukuran 50 cm x 50 cm (McKenzie *et al.* 2001). Sampling dilakukan secara sistematis dari pantai tegak lurus ke arah luar sampai tidak ditemukan lamun, dengan jarak antar transek 20 meter. Setiap posisi transek dicatat berdasarkan pembacaan pada Global Positioning System (GPS) Garmin Coloroda 300i. Jumlah tunas setiap jenis lamun di dalam transek dihitung untuk mengetahui kerapatannya. Jumlah titik sampling sebanyak 238 titik, termasuk 30 titik sampling biomassa. Titik-titik sampling tersebut tersebar di semua sisi pulau yang mempunyai padang lamun sehingga bisa mewakili kondisi umum lamun di Pulau Barranglompo.

Peta sebaran biomassa dibuat menggunakan software *Surfer 9* dengan beberapa kelas biomassa. Setiap kelas biomassa dihitung luasnya dengan mengkonversi peta hasil *surfer 9* dengan menggunakan software *ArcView 3.3*, sebagai dasar untuk menentukan total biomassa setiap kelas (Gambar 1). Analisis statistik yang digunakan untuk membandingkan biomassa antar periode sampling adalah uji non-parametrik Kruskal-wallis.



Gambar 1. Diagram alir proses untuk mendapatkan total biomassa

Hasil dan Pembahasan

Luas distribusi masing-masing jenis lamun di Pulau Barranglombo bervariasi. Jenis lamun yang mempunyai luasan kecil adalah *C. serrulata* dengan luas 1,87 ha atau 2,91% dari total luas lamun. *S. isoetifolium* 3,84 ha (5,98%) dan *H. pinifolia* 5,03 ha (7,82%). Jenis lamun yang mempunyai distribusi luas adalah *T. hemprichii* dengan luas 61,43 ha (95,53%) dan *E. acoroides* 56,17 ha (87,35%) (Tabel 1).

Tabel 1. Luas distribusi masing-masing jenis lamun di Pulau Barranglombo Makassar

Jenis Lamun	Luas Distribusi (ha)	Persentase dari Total Luas Padang Lamun (%)
<i>E. acoroides</i>	56,17	87,35
<i>T. hemprichii</i>	61,43	95,53
<i>C. rotundata</i>	35,54	55,27
<i>C. serrulata</i>	1,87	2,91
<i>H. Uninervis</i>	16,62	25,85
<i>H. pinifolia</i>	5,03	7,82
<i>H. ovalis</i>	12,33	19,17
<i>S. isoetifolium</i>	3,84	5,98

Total biomassa lamun berkisar 351.24-391 gbk/m², biomassa terkecil didapatkan pada periode 1 dan terbesar pada periode 4. Biomassa di bawah substrat berkisar 274.40-301.33 gbk/m², sedangkan biomassa di atas substrat berkisar 74.03-90.26 gbk/m² (Tabel 2). Rata-rata biomassa di bawah substrat lebih dari tiga kali lipat dibanding biomassa di atas substrat. Salah satu fungsi tingginya penyimpanan biomassa di bawah substrat adalah memperkuat penancapan lamun. Selain itu biomassa di bawah substrat merupakan tempat menyimpan hasil fotosintesis yang akan mendukung pertumbuhan lamun selama proses fotosintesis tidak berjalan secara optimal (Alcoverro *et al.* 2001). Menurut Kuriandewa (2009), lamun *E. acoroides* bisa mempunyai biomassa dalam rimpang yang mencapai 6-10 kali dibanding di atas substrat.

Analisis Kruskal Wallis menunjukkan bahwa biomassa lamun antar periode di bawah substrat dan total biomassa lamun tidak menunjukkan perbedaan nyata (P>0.05), namun biomassa lamun di atas substrat antar periode menunjukkan perbedaan nyata (P<0.05). Biomassa di atas substrat pada periode 4 berbeda nyata dengan biomassa pada periode 1 dan periode 3, namun tidak berbeda nyata dengan biomassa pada periode 2. Sementara biomassa antar periode 1, periode 2 dan periode 3 tidak menunjukkan perbedaan nyata.

Fluktuasi biomassa lamun antar periode hanya terjadi pada biomassa di atas substrat, namun biomassa di bawah substrat tidak mengalami fluktuasi. Biomassa lamun terkait dengan produktivitas dan produksi serasah. Produktivitas bisa menambah biomassa, sebaliknya produksi serasah mengurangi biomassa. Pada periode 1 dan periode 3, produktivitas lamun cukup tinggi, namun produksi serasah juga tinggi (Supriadi, 2012) sehingga biomassa pada kedua periode tersebut relatif lebih kecil dibanding biomassa periode 4. Kenyataan ini menunjukkan bahwa peran produksi serasah untuk mengurangi biomassa masih lebih tinggi dibanding peran produktivitas untuk menambah biomassa. Fluktuasi biomassa di atas substrat berdasarkan musim juga ditemukan oleh Hossain *et al.* (2010) di Australia.

Pengamatan pada periode 1 yang dilakukan pada saat musim hujan dengan kondisi gelombang yang besar sangat berperan meningkatkan serasah. Banyak daun lamun yang terpotong akibat gelombang tersebut. Sementara pada periode 3, kondisi lamun yang terpapar pada siang hari berperan meningkatkan produksi serasah. Pengamatan beberapa minggu pada periode 3 bertepatan dengan kondisi surut rendah pada siang hari sehingga lamun terpapar. Lamun yang terpapar sinar matahari secara langsung, terutama yang berdaun tipis mengalami kekeringan (terbakar) sehingga sangat mudah terputus ketika air sudah pasang. Hal ini

diperkuat oleh kenyataan bahwa kontribusi serasah terbesar pada periode 3 didominasi oleh *T. hemprichii* (Supriadi, 2012). Energi gelombang yang tinggi dan terjadinya kekeringan daun akibat terpapar sinar matahari, lebih banyak bekerja pada biomassa di atas substrat. Hal ini yang menyebabkan fluktuasi biomassa hanya didapatkan pada biomassa di atas substrat.

Tabel 2. Rata-rata (±SD) biomassa lamun di Pulau Barranglompo

Periode	Biomassa (gbk/m ²)					
	Bawah Substrat		Atas Substrat		Total	
	Kisaran	Rata-rata (±SD)	Kisaran	Rata-rata (±SD)	Kisaran	Rata-rata (±SD)
1	3.63-1402.31	274.40 ± 300.34	1.97-266.62	76.84 ± 51.43 ^a	5.60-1566.91	351.24 ± 337.52
2	3.73-1415.26	292.99 ± 300.23	2.17-294.73	82.90 ± 55.46 ^{ab}	6.93-1607.95	375.90 ± 343.67
3	3.66-1398.71	287.93 ± 294.92	2.04-264.09	74.03 ± 51.13 ^a	6.79-1570.98	361.96 ± 335.56
4	4.11-1472.31	301.33 ± 308.87	2.23-362.00	90.26 ± 58.90 ^b	7.46-1661.50	391.59 ± 357.98

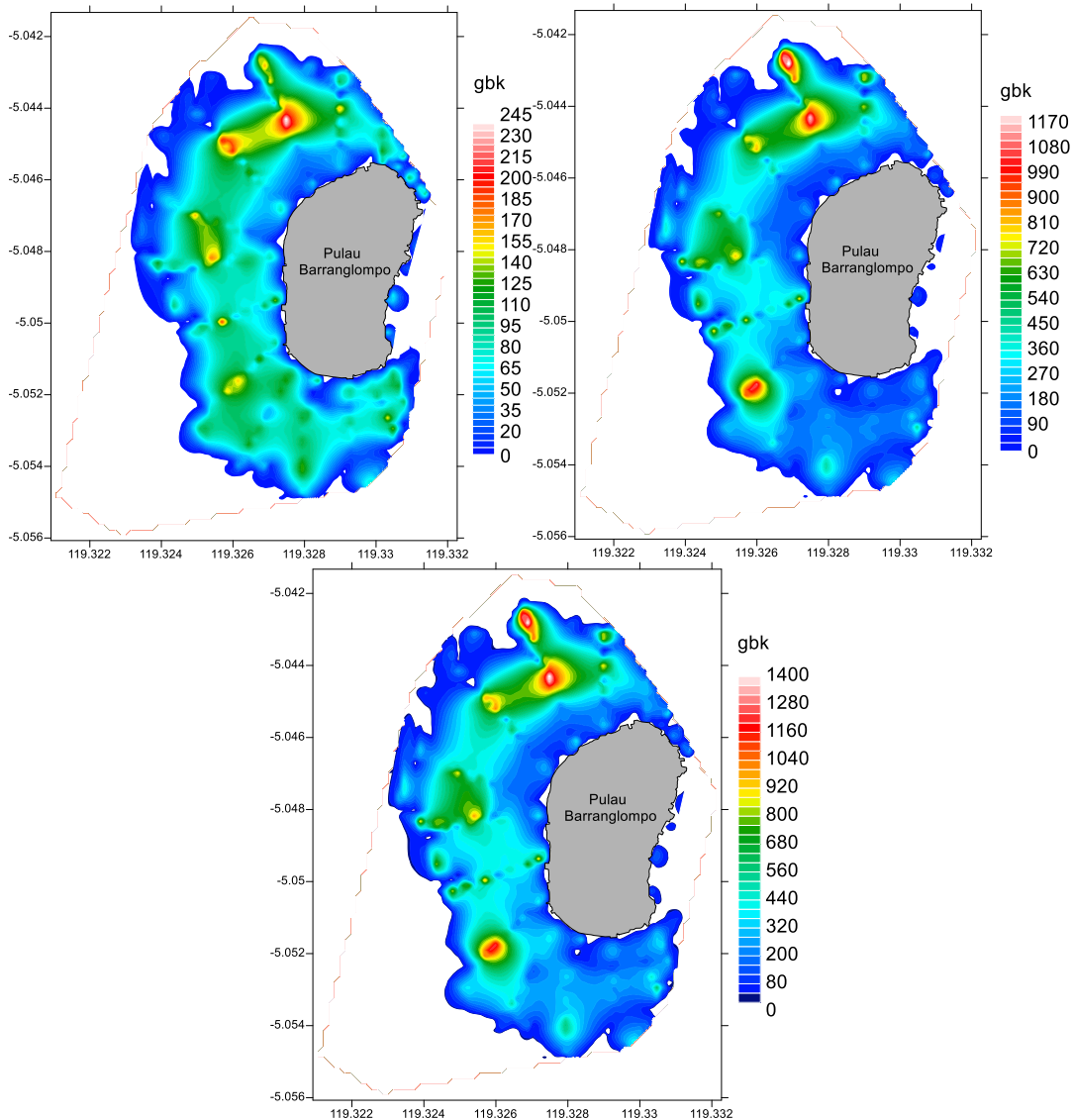
Keterangan: notasi huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($\alpha = 0.05$).

Secara umum berdasarkan jenis lamun, nisbah biomassa di bawah substrat terhadap biomassa di atas substrat terbesar ditemukan pada *E. acoroides* yang mencapai 5,630 dan terkecil pada *C. serrulata* sebesar 1,085 (Tabel 3). Biomassa di bawah substrat *E. acoroides* yang tinggi disebabkan oleh ukuran rhizoma dan akar yang besar, disamping penetrasi akar yang bisa mencapai 40 cm. Nisbah biomassa pada *T. hemprichii* lebih tinggi dibanding yang ditemukan di Filipina, namun lebih kecil pada jenis *C. rotundata* dan *H. pinifolia* (Clores dan Carandang IV, 2013). Nilai nisbah tersebut dapat digunakan untuk mengestimasi biomassa di bawah substrat berdasarkan biomassa di atas substratnya.

Tabel 3. Nisbah biomassa di bawah substrat dan di atas substrat beberapa jenis lamun

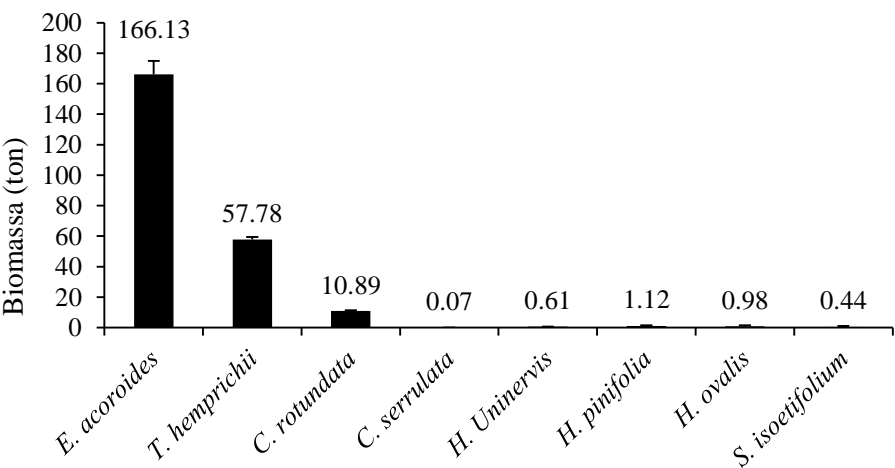
Jenis Lamun	Nisbah
<i>E. acoroides</i>	5,630
<i>T. hemprichii</i>	2,025
<i>C. rotundata</i>	1,134
<i>C. serrulata</i>	1,085
<i>H. Uninervis</i>	1,275
<i>H. pinifolia</i>	1,222
<i>H. ovalis</i>	1,090
<i>S. isoetifolium</i>	1,588

Distribusi biomassa lamun pada bagian dalam (dekat garis pantai) dan luar padang lamun (dekat terumbu karang) relatif lebih rendah dibanding bagian tengah padang lamun. Biomassa yang relatif tinggi umumnya ditemukan di bagian utara sampai barat (Gambar 2).

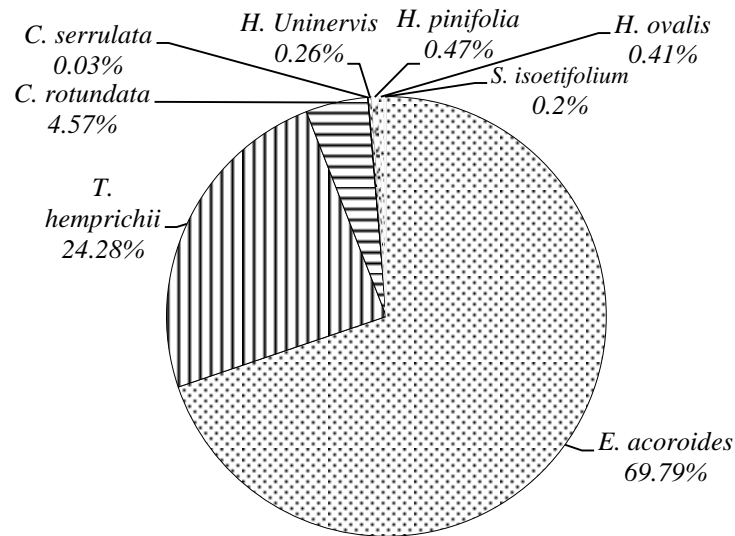


Gambar 2. Distribusi biomassa lamun (gbk/m²); biomassa di atas substrat (kiri-atas), biomassa di bawah substrat (kanan-atas), dan total biomassa (bawah)

Berdasarkan biomassa lamun per meter persegi dan luas lamun dari 5 kelas kategori biomassa, maka didapatkan rata-rata total biomassa lamun di Pulau Barranglompo sebesar 238,02 ton. Terdapat dua jenis lamun yang berkontribusi besar terhadap total biomassa tersebut yaitu *E. acoroides* dan *T. hemprichii*. Kedua jenis tersebut berkontribusi sebesar 223,91 ton (94,07%) dari total biomassa lamun. Jenis *E. acoroides* mempunyai biomassa 166,13 ton (69,79% dari total biomassa), sedangkan *T. hemprichii* mempunyai biomassa 57,78 ton (24,28% dari total biomassa) (Gambar 3 dan Gambar 4).



Gambar 3. Total biomassa (ton berat kering) berdasarkan jenis lamun di Pulau Barranglompo



Gambar 4. Kontribusi masing-masing jenis lamun terhadap total biomassa (%)

Kesimpulan

Fluktuasi biomassa lamun secara temporal di Pulau Barranglompo hanya terjadi pada biomassa di atas substrat. Faktor lingkungan yang paling berperan menyebabkan terjadinya fluktuasi biomassa adalah energi gelombang dan sinar matahari yang berdampak pada tingginya produksi serasah daun, sebagai faktor yang dapat mengurangi biomassa lamun.

Daftar Referensi

- Alcoverro, T., Manzanera, M. dan Romero, J. 2001. Annual metabolic carbon balance of the seagrass *Posidonia oceanica*: The importance of carbohydrate reserves. *Mar Ecol Prog Ser* 211: 105-116.
- Clores, M.A. dan Carandang VI, J.S. 2013. Chlorophyll content, productivities and biomass allocations of seagrasses in Talim Bay, Lian, Batangas, Philippines. *Proceedings of the International Academy of Ecology and Environmental Sciences* 3(3): 247-256.
- Hossain, M. K., Rogers, K. dan Saintilan, N. 2010. Variation in seagrass biomass estimates in low and high density settings: implications for the selection of sample size. *Environmental Indicators* 5 (1): 17-27.
- Kuriandewa, T.E. 2009. Tinjauan tentang lamun di Indonesia. Lokakarya Nasional I Pengelolaan Ekosistem Lamun: Peran Ekosistem Lamun dalam Produktivitas Hayati dan Meregulasi Perubahan Iklim. Jakarta, 18 November 2009.
- McKenzie, L.J., Finkbeiner, M.A., Kirkman, H. 2001. Methods for mapping seagrass distribution. Di dalam: Short FT, Coles RG, editor. *Global Seagrass Research Methods*. Amsterdam: Elsevier Science B.V. hlm 101-121.
- Supriadi, 2012. Stok dan neraca karbon komunitas lamun di Pulau Barranglompo Makassar. Disertasi. Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor. Bogor.